

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-183692

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G09F 9/00

H05K 1/02

(21)Application number : 11-368734

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1999

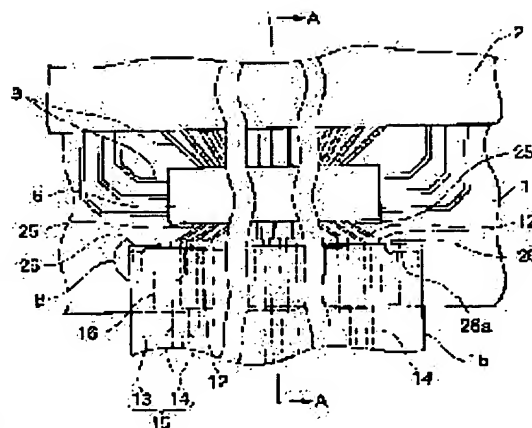
(72)Inventor : MASUDA OSAMU

(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ITS ALIGNMENT METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the trouble caused by difficulty in objectively judging whether alignment is proper or not in the alignment using alignment marks at the time of mounting a flexible board and an IC for driving to a liquid crystal panel.

SOLUTION: In the liquid crystal device having a first substrate 1 and a flexible board 15 being two members to be joined by being aligned with each other, alignment marks 26 in which misalignment error amounts are indicated by changing their widths in two steps on the first substrate 1 having plural lines of electrode patterns 12 for external joining, and the external size of the flexible printed board 15 having wiring patterns 14 is aligned within the range of the aligning marks 26 to prevent short circuits due to deviations of the electrode patterns 12 and wiring patterns 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-183692
(P2001-183692A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テームコード(参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 L 5 E 3 3 8
H 0 5 K 1/02		H 0 5 K 1/02	R 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-368734

(22)出願日 平成11年12月27日(1999. 12. 27)

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都西東京市田無町六丁目1番12号

(72)発明者 増田 修

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

Fターム(参考) 2H092 GA41 GA50 GA57 NA27 NA29

PA06

5E338 AA00 CD32 DD12 EE32 EE41

5G435 AA00 AA14 AA17 BB12 EE47

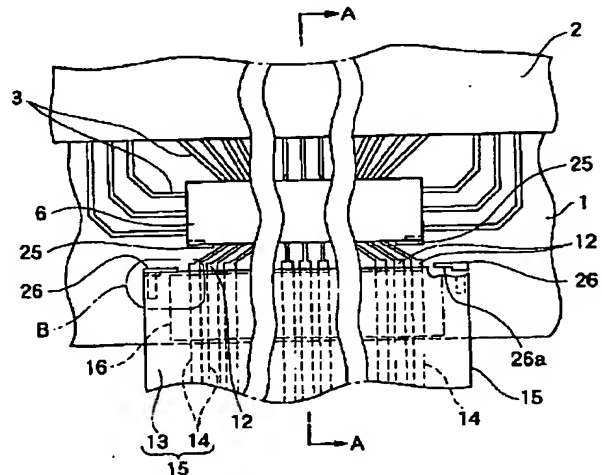
KK09

(54)【発明の名称】 液晶装置及びその位置合わせ方法

(57)【要約】

【課題】 フレキシブル基板や駆動用 I C の液晶パネルへの実装作業における位置合わせマークを用いた位置合わせにおいて、位置合わせの適否の判断を客観的に行うことの困難性に起因するトラブルを改善することを課題とする。

【解決手段】 互いに位置合わせされて結合される2つの部材である、第1の基板1およびフレキシブルプリント基板15を有する液晶装置において、その位置合わせされる一方の部材である、外部接続用の複数本の電極パターン12を有する第1の基板1に、幅が2段階に変化することにより位置ずれ誤差量を表示した位置合わせマーク26を設け、配線パターン14を有する前記フレキシブルプリント基板15の外形を位置合わせマーク26の範囲内に合わせ、電極パターン12と配線パターン14のずれによる短絡を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに位置合わせされて結合される 2 つの部材を有する液晶装置において、その位置合わせされる一方の部材に位置ずれ誤差量を表示した位置合わせマークを 1 箇所以上に配設したことを特徴とする液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 2】 位置ずれ誤差量を表示した前記位置合わせマークが、段差を有する矩形形状をなしていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 3】 矩形形状をなす前記位置合わせマークの幅が、位置ずれ誤差量に設定された幅を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 4】 前記矩形形状の長辺が位置合わせされる他方の部材の長手方向の辺（又は前後に移動する辺）に沿っていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 5】 前記位置合わせされる一方の部材は、液晶が第 1 の基板及び第 2 の基板により挟持され封止部材により封止され、前記第 1 の基板に設けた外部接続用の複数本の電極パターンを有する液晶パネルであり、前記電極パターンの近傍にその配列ピッチ方向に平行な横方向に伸び、縦方向の幅が 2 段階に変化する、段付きで矩形形状の 1 対の位置合わせマークを設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 6】 前記位置合わせマークの範囲内にフレキシブルプリント基板の外端が位置合わせされ、該フレキシブルプリント基板の配線と前記外部接続用の電極パターンの導通がなされることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 7】 前記外部接続用の電極パターンは前記封止部材によるシール内領域に設けられた上下の液晶駆動電極の少なくとも一部に接続されていることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 8】 前記外部接続用の電極パターンは前記第 1 の基板に実装された駆動用 IC の入力側に接続されていることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 9】 前記第 1 の基板に設けた外部接続用の電極パターンと前記フレキシブルプリント基板の配線との接続は異方性導電接着剤を介在させて行われることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 のいずれかに記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 10】 前記位置合わせマークの段部の横方向の長さは、電極幅の広い方の電極においてその幅および電極間間隔に対応して設定されることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 9 のいずれかに記載の液晶装置及びその

位置合わせ方法。

【請求項 11】 前記位置合わせマークが幅を有する L 字形状をなしていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 12】 前記位置合わせマークの L 字の内側段差部を他方の位置合わせ部材の前後方向の位置合わせ部とし、L 字の短辺の外辺を他方の部材の左右方向の位置合わせ部としたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 13】 前記フレキシブルプリント基板の外端で位置合わせを行ったことを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【請求項 14】 液晶パネルの電極幅よりもフレキシブルプリント基板の電極幅を狭くしたことを特徴とする請求項 6 乃至請求項 13 のいずれかに記載の液晶装置及びその位置合わせ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、液晶装置に関し、特に、液晶パネル等一方の部材にフレキシブルプリント基板（FPC）等他方の部材を接続する時の他方の部材との位置合わせ手段を有する液晶装置及びその位置合わせ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶を封入してなるセルを主部とする液晶パネルを備えた液晶装置は、薄型で消費電力が少ないので、各種の表示手段として広く用いられている。特に、近年、各種情報端末用や計測器やパーソナルコンピュータ用の表示手段にマトリクス型の液晶パネルを有する液晶装置が数多く利用されている。

【0003】 この液晶パネルを表示するために外部からの駆動信号を液晶パネルに供給する手段の一つとして、液晶パネルの外部に設けた駆動回路から信号を供給する手段がある。この場合、駆動回路と液晶パネルとの接続方法としては FPC を用いる方法や TAB や TCP 等がある。

【0004】 また、大表示容量のマトリクス型液晶パネルの場合には、駆動回路の一部を集積回路化して駆動用 IC として直接液晶パネルの基板上に実装する構造が、集積度や部品点数の削減によるコストの優位性のために開発されてきている。この実装構造は、チップオンガラス（以下「COG」という。）実装法と呼ばれ、広く利用されている。

【0005】 次に、COG 実装構造を採用する液晶装置の一例である液晶表示装置における従来例を、図面を用いて説明する。図 8 は従来例における液晶装置に駆動用 IC を実装した実装構造を示す平面図であり、図 9 は図 8 における B 部の構造を示す分解斜視図であり、図 10 は図 8 の A-A 断面図である。以下これらの図面を用いて

従来技術を説明する。

【0006】図10に示すようにガラス等よりなる第1の基板101にはパターン電極104と駆動用IC106の接続電極107aと対応するパネル接続用パターン電極103を設ける。ここでパネル接続用パターン電極103はパターン電極104に接続して一体として形成されている。さらに、第1の基板101に対向するガラス等よりなる第2の基板102にはパターン電極104に対向してパターン電極105を設ける。パターン電極104とパターン電極105とは液晶層111を介して対向し、第1の基板1と第2の基板102はスペーサー（図示しない）とシール材110により一定の間隙を保っており、この間隙に液晶層111が封入されている。

【0007】第1の基板101上には駆動用IC106の接続電極107b（図10参照）と対応する外部回路接続用パターン電極112を設ける。これら第1の基板101上に設けたパネル接続用パターン電極103および外部回路接続用パターン電極112と駆動用IC106に設けた接続電極107a、107bとのそれぞれの接続を異方性導電性接着材133を用いて行い、いわゆるチップ・オン・ガラス（COG）実装構造とする。ここで、異方性導電性接着材133はエポキシよりなる接着材133aに可塑性の導電粒133bおよびシリカやプラビーズよりなるスペーサー粒133cが混入されたものであり、公知の加圧及び加熱手段により、導電粒133bを介して接続すべき前記電極間が電氣的に導通した状態で固定される。

【0008】さらに、外部回路接続用パターン電極12と外部回路を接続するため、ポリイミド樹脂113に導電性薄膜として銅（Cu）薄膜からなる金属箔114をパターン形成したフレキシブルプリント基板（FPC）115を異方性導電性フィルム133を介して接続する。

【0009】図8および図9に示すように、第1の基板101上にはフレキシブルプリント基板115と第1の基板1との実装作業時の位置合わせを行うための左右一対のプリント基板用位置合わせマーク146が設けられ、フレキシブルプリント基板115にはその下面に基板用位置合わせマーク147が設けられている。基板用位置合わせマーク147は左右1対が設けられるものであるが、図9および図8においては、左側の基板用位置合わせマーク147のみを示し、フレキシブルプリント基板115に設けられた右側のものは省略してある。プリント基板用位置合わせマーク146は外形が円形で内形は抜き十字形146bの形状となっている。基板用位置合わせマーク147は外形が十字形の形状となっている。

【0010】第1の基板101上に異方性導電性接着材133を介してフレキシブルプリント基板115を重ね、プリント基板用位置合わせマーク146の抜き十字

形146bの中に基板用位置合わせマーク147が位置するように、位置合わせマークを目安にして、位置合わせをして実装する。なお、図示は省略するが、必要に応じてプリント基板用位置合わせマーク146と同様の駆動IC用位置合わせマークを第1の基板101に設け、基板用位置合わせマーク147と同様の位置合わせマークを駆動用IC106の下面に設けて、駆動用ICの実装の際の位置合わせの目安とすることもできる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年（このような位置合わせ用いた場合でも）、液晶パネルの表示密度が上がり、各部分に配設されるパターンが細密になり、それに対応して駆動ICやフレキシブルプリント基板が実装される基板における実装に対応する配線のピッチ幅を狭くすることを要求されるようになって来ている。かかる要求に対しては、前記のような位置合わせマークを用いた用いた液晶装置における実装に関しては、以下に述べるような問題を生ずる。

【0012】図11は第1の基板101に対するフレキシブルプリント基板115の位置合わせの状態を示す図である。フレキシブルプリント基板115を正確に位置だしするためには、プリント基板用位置合わせマーク146の抜き十字形146bの中心に基板用位置合わせマーク147の十字の中心が位置するように合わせなければならない。しかるに、図11に示すように左側のプリント基板用位置合わせマーク146の抜き十字形146bの中心に基板用位置合わせマーク147の十字の中心を正確に合わせたとすると、基板101とフレキシブルプリント基板115の間に僅かの傾斜があっても、右側のプリント基板用位置合わせマーク146の中心に基板用位置合わせマーク147の十字を正確に合わせることはできない。

【0013】よって、実際には左右の位置合わせマークを共に正確に合わせることは、微細パターンを要求される今日では実際には困難となり、位置合わせは非常に感覚的、主観的なものとなり易い。従って、横ずれおよび傾斜を生じ易く、特に傾斜の場合には図11に示すようにフレキシブルプリント基板115上の金属箔の配線パターン114が、第1の基板101上の外部回路接続用パターン電極112に対し傾斜し、互いに交差する部分を生じ、実装により外部回路接続用パターン電極112間同士の短絡が起こることがある。このために、実装の歩留まりが低下し、液晶装置の製造コストを上昇させる。なお、基板101に対するフレキシブルプリント基板115の傾斜を何回も修正しながら、左右いずれのプリント基板用位置合わせマーク146においてもその中心に基板用位置合わせマーク147の十字の中心が正確に位置するように合わせることは、理論的には可能である。しかし、このような位置合わせ作業は、作業能率の点から実際には困難である。よって、位置合わせは実際には上記

のように感覚的、主観的なものとなり、実装の歩留まりが低下する傾向にある。

【0014】なお、同様の問題は、図示は省略するが駆動用 IC106と第1の基板101との位置合わせの場合にも、上記と同様の理由により発生する。

【0015】本発明は液晶パネルにフレキシブルプリント基板や駆動用 IC等の接続部材をを実装してなる液晶装置における実装の際の位置合わせに関する上記の問題を改善することを解決すべき課題とするものである。そして本発明はかかる課題を解決し、液晶パネルに対し前記接続部材の精度の高い位置合わせを容易に行うことのできる手段を備え、実装における信頼性と歩留まりが高く、製造コストの低減も可能な液晶装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためにその第1の手段として本発明は、互いに位置合わせされて結合される2つの部材を有する液晶装置において、その位置合わせされる一方の部材に位置ずれ誤差量を表示した位置合わせマークを1箇所以上に配設したことを特徴とする。

【0017】上記の課題を解決するためにその第2の手段として本発明は、前記第1の手段において、位置ずれ誤差量を表示した前記位置合わせマークが段差を有する矩形形状をなしていることを特徴とする。

【0018】上記の課題を解決するためにその第3の手段として本発明は、前記第2の手段において、矩形形状をなす前記位置合わせマークの幅が、位置ずれ誤差量に設定された幅を有していることを特徴とする。

【0019】上記の課題を解決するためにその第4の手段として本発明は、前記第2の手段において、前記矩形形状の長辺が位置合わせされる他方の部材の長手方向の辺（又は前後に移動する辺）に沿っていることを特徴とする。

【0020】上記の課題を解決するためにその第5の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第4の手段のいずれかにおいて、前記位置合わせされる一方の部材は、液晶が第1の基板及び第2の基板により挟持され封止部材により封止され、前記第1の基板に設けた外部接続用の複数本の電極パターンを有する液晶パネルであり、前記電極パターンの近傍にその配列ピッチ方向に平行な横方向に伸び、縦方向の幅が2段階に変化する、段付きで矩形形状の1対の位置合わせマークを設けたことを特徴とする。

【0021】上記の課題を解決するためにその第6の手段として本発明は、前記第5の手段において、前記位置合わせマークの範囲内にフレキシブルプリント基板の外端が位置合わせされ、該フレキシブルプリント基板の配線と前記外部接続用の電極パターンの導通がなされることを特徴とする。

【0022】上記の課題を解決するためにその第7の手段として本発明は、前記第5の手段又は第6の手段において、前記外部接続用の電極パターンは前記封止部材によるシール内領域に設けられた上下の液晶駆動電極の少なくとも一部に接続されていることを特徴とする。

【0023】上記の課題を解決するためにその第8の手段として本発明は、前記第5の手段又は第6の手段において、前記外部接続用の電極パターンは前記第1の基板に実装された駆動用 ICの入力側に接続されていることを特徴とする。

【0024】上記の課題を解決するためにその第9の手段として本発明は、前記第6の手段乃至第8の手段のいずれかにおいて、前記第1の基板に設けた外部接続用の電極パターンと前記フレキシブルプリント基板の配線との接続は異方性導電接着剤を介在させて行われることを特徴とする。

【0025】上記の課題を解決するためにその第10の手段として本発明は、前記第5の手段乃至第9の手段のいずれかにおいて、前記位置合わせマークの段部の横方向の長さは、電極幅の広い方の電極においてその幅および電極間隔に対応して設定されることを特徴とする。

【0026】上記の課題を解決するためにその第11の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第10の手段のいずれかにおいて、前記位置合わせマークが幅を有するL字形状をなしていることを特徴とする。

【0027】上記の課題を解決するためにその第12の手段として本発明は、前記第11の手段において、前記位置合わせマークのL字の内側段差部を他方の位置合わせ部材の前後方向の位置合わせ部とし、L字の短辺の外辺を他方の部材の左右方向の位置合わせ部としたことを特徴とする。

【0028】上記の課題を解決するためにその第13の手段として本発明は、前記第11の手段又は第12の手段において、前記フレキシブルプリント基板の外端で位置合わせを行ったことを特徴とする。

【0029】上記の課題を解決するためにその第14の手段として本発明は、前記第6の手段乃至第13の手段のいずれかにおいて、液晶パネルの電極幅よりもフレキシブルプリント基板の電極幅を狭くしたことを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】以下に、図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。本実施の形態は、液晶パネルに駆動 ICおよびフレキシブルプリント基板が実装してなる液晶表示装置に関するものである。図1は本実施の形態に係る液晶表示装置の実装構造を示す平面図であり、図2は図1のB部の拡大図であり、(a)はその平面図、(b)はその分解斜視図である。図3は図1におけるA-A断面図である。以下図これらの図面を用いて本実施の形態を説明する。

【0031】図1又は図3において、1および2はそれぞれガラス等の透明な絶縁材よりなる第1の基板および第2の基板であり、互いに対向して配置されている。3はパネル接続用パターン電極、4は第1の基板1に配設されたパターン電極、5は第2の基板2に配設されたパターン電極である。前記第1の基板1上には前記パネル接続用パターン電極3とパターン電極4が設けられ、前記第2の基板2上には前記パターン電極5が設けられている。ここで接続用パターン電極3はパターン電極4に接続して一体として形成されている。6は駆動用ICであり、7a、7bは駆動用IC6に設けられた接続電極である。12は第1の基板1上に設けられた外部回路接続用パターン電極である。前記接続用パターン電極3は接続電極7aに対応して設けられ、前記外部回路接続用パターン電極12は接続電極7bに対応して設けられている。

【0032】10はシール材であり、11は液晶層である。第1の基板1と第2の基板2の間は間隙用スペーサー（図示しない）とシール材10により一定の間隙を保っており、この間隙に液晶層11が封入されている。パターン電極4とパターン電極5とは液晶層11を介して対向している。

【0033】16は異方性導電性接着材である。異方性導電性接着材16は、熱硬化樹脂16aの中に、変型しやすいプラスチック粒子に金（Au）メッキした導電粒16bとガラスよりなるスペーサー粒16cを混入したものである。第1の基板1上に設けたパネル接続用パターン電極3および外部回路接続用パターン電極12と駆動用IC6に設けた接続電極7a、7bとのそれぞれの接続を異方性導電性接着材16を用いて行う。すなわち、第1の基板1上に異方性導電性接着材16を介して駆動用IC6を重ね、公知の加圧及び加熱手段により、導電粒16bを介して前記電極間が電気的に導通した状態で熱硬化樹脂16aが硬化されることにより、第1の基板1上に駆動用IC6が固定される。このようにして、駆動用ICのいわゆるチップ・オン・ガラス（COG）実装がなされる。

【0034】15はフレキシブルプリント基板（FPC）であり、ポリイミド樹脂基板13上に銅（Cu）薄膜等よりなる配線パターン14が形成されてなる。第1の基板上1に設けられた外部回路接続用パターン12と液晶パネルの外に設けられた外部回路を接続するため、前記フレキシブルプリント基板15を異方性導電性フィルム16を介して第1の基板1と接続する。すなわち、上記と同様の原理によりフレキシブルプリント基板15の配線パターン14と第1の基板上1の外部回路接続用パターン12が電気的に導通した状態で、第1の基板1にフレキシブルプリント基板15が固定され、実装がなされる。

【0035】図1および図2に示すように、第1の基板

1上には駆動用IC6と第1の基板1との実装作業時の位置合わせを行うための左右1対の回路用位置合わせマーク25および、フレキシブルプリント基板15と第1の基板1との実装作業時の位置合わせを行うための左右1対のプリント基板用位置合わせマーク26が設けられている。回路用位置合わせマーク25およびフレキシブル基板用位置合わせマーク26は第1の基板1上に設ける電極材料を利用する。フレキシブル基板用位置合わせマーク26の形状はフレキシブルプリント基板の幅方向、すなわち、フレキシブル配線パターン14の長手方向と直交する方向に伸び、幅が2段階に変化する、段付きで尺状の形状をなしている。

【0036】そして左右のプリント基板用位置合わせマーク26は互いに左右対称の形状となっており、図1および図2に示すように内側に段差部26aを有している。図2に示すようにプリント基板用位置合わせマーク26の段差部26a部分の幅bに対し、これより外側の部分の幅は略2bとなっている。そして幅bの大きさは後述する位置合わせ誤差の許容量と略等しい大きさとなっている。図2は左側のプリント基板用位置合わせマーク26に対しフレキシブルプリント基板15が完全に正確に位置合わせされている状態を示す。すなわち、左側のフレキシブル基板用位置合わせマーク26に対し、その外側の辺26b（図2において縦方向に伸びる端部）にフレキシブルプリント基板15の左側の端面15bを一致させ、フレキシブルプリント基板の上端面15d（図2において横方向に伸びる端部）を当該位置合わせマーク26の段差部26aの辺に一致させる。

【0037】以下に図面を用いて第1の基板1に対するフレキシブルプリント基板15の位置合わせの方法を示す。図4はかかる位置合わせの状態を示す平面図である。例えば、図4（a）に示すように、左側のプリント基板用位置合わせマーク26に対し、フレキシブルプリント基板15の外形を上記と同様の略正確な位置に位置合わせする。これはXY載物台等を微動させることにより可能である。（この場合、完全に一致しなくてもフレキシブルプリント基板15上端面15dが当該位置合わせマーク26aの範囲に入っていればよい。）この状態で、右側のプリント基板用位置合わせマーク26とフレキシブルプリント基板15の外形の位置関係を観測する。

【0038】図4（a）のようにフレキシブルプリント基板15上端面15dが右側のプリント基板用位置合わせマーク26の範囲外にあるときは、第1の基板1の前記外部回路接続用パターン電極12とフレキシブルプリント基板15の前記配線パターン14とが隣合う電極の間に斜めに交差しており、このままでは、互いに絶縁されていなければならない各々の外部回路接続用パターン電極12の間、又は各々の配線パターン14の間が短絡し、実装が不良となる。

【0039】このような場合には、載物台の回転等により、フレキシブルプリント基板 15 の第 1 の基板 1 に対する角度を微小に変化させて行き、その結果、上記と同様の位置合わせ作業をしたときに、図 4 (b) に示すようにフレキシブルプリント基板 15 の上端面 15 d が当該位置合わせマーク 26 b の範囲内にあるように位置合わせする。図 4 (b) に示す状態では、外部回路接続用パターン電極 12 と前記フレキシブル配線パターン 14 とが隣合う電極の間で斜めに交差することはなく、互いに 1 対 1 で重なりあっている。よって、このような位置関係で、公知の技術により、圧接、加熱して前記異方性導電性接着材 16 を介して外部回路接続用パターン電極 12 と前記フレキシブル配線パターン 14 とを接続することにより、短絡のない良好なフレキシブルプリント基板 15 の (第 1 の基板 1 に対する) 実装がなされる。

【0040】なお、この際、左側のプリント基板用位置合わせマーク 26 に対し、フレキシブルプリント基板 15 の上端面 15 d は図 4 (b) に示すように、当該位置合わせマーク 26 の段差部 26 a の辺に一致していることは、必ずしも必要ではなく、当該位置合わせマーク 26 の範囲にあれば十分である。すなわち位置合わせマーク 26 の幅が位置ズレ誤差の許容範囲を指定するようにしているのである。このように、フレキシブル基板用位置合わせマーク 26 a の幅 (図 2 の b) は、前記の電極間の斜め交差に対する、位置合わせの許容誤差量に略一致した値となっている。そして、段差部 26 a は誤差量がゼロとなる位置合わせの中央値に対応するものである。位置合わせマークが段付きの形状となっているのは、前記の誤差量がゼロとなる合わせ込みの中央値を明確に示すためである。

【0041】図 2 に示すように、プリント基板用位置合わせマーク 26、幅の広い部分の下辺 26 c は異方性導電性接着材 16 の位置決めを目安として用いられる。前記下辺 26 c は又、フレキシブルプリント基板 15 の左右方向の「ずれ」を目安としても用いられる。ここで、18 は図 2 に示すようにフレキシブルプリント基板 15 の下面に設けられたダミー電極である。フレキシブルプリント基板 15 が正規の位置から左右に所定量以上ずれると、図 1 又は図 2 に示すフレキシブルプリント基板 15 の配線パターン 14 が第 1 の基板 1 の外部回路用接続電極 12 からずれて、隣り合う外部回路用接続電極 12 同士の間を跨り、短絡を生ずるのであるが、このとき、前記ダミー電極 18 がプリント基板用位置合わせマーク 26 の前記下辺 26 c の範囲からはみだして、ずれ量が過大であることを表示する。一方、ダミー電極 18 が図 2 に示す前記下辺 26 c の範囲にあるように位置合わせしておけば、フレキシブルプリント基板 15 の左右のずれによる前記の短絡は防止できる。

【0042】すなわち、図 2 (a) に示すように、前記下辺 26 c の長さを L1、ダミー電極 18 の幅を L2 と

するとき、左右のずれの許容量 ΔS が、 $\Delta S = (L1 - L2) / 2$ に設定しておけばよりよい。図 5 は電極幅、ピッチ間隔とずれの許容量の関係を示す図である。一般的に、外部回路接続用パターン電極 12 と前記フレキシブル配線パターン 14 の電極幅のうち、幅の広い方の電極幅を W1、幅の狭い方の電極幅を W2、幅の広い方の電極のピッチ間隔を P1 とするとき、図 5 に示す寸法関係により、左右のずれの許容量 ΔS は、 $\Delta S = P1 + (W1 - W2) / 2$ となる。必ずしも、この数式に基づき設計しなくてもよいが、このように設計するのがズレ許容量の目安として有効である。

【0043】以上に、フレキシブル基板用位置合わせマーク 26 を用いて第 1 の基板 1 に対しフレキシブルプリント基板 15 を位置合わせして実装する方法につき、説明したが、これと同様の原理により、図 1 に示した回路用位置合わせマーク 25 を用い、第 1 の基板 1 に対し、駆動用 IC6 を精度良く位置合わせして実装することができる。図 1 に示すように左右の回路用位置合わせマーク 25 の形状は基本的にはフレキシブル基板用位置合わせマーク 26 と同様であり、駆動用 IC の幅方向 (図の横方向) に伸び、幅が 2 段階に変化する、段付きで尺状の形状をなしている。そしてその幅は位置合わせの許容誤差範囲を表示する。

【0044】第 1 の基板 1 上に異方性導電性フィルム 16 を介して駆動用 IC を重ね、すでに説明したのと同様の方法により、回路用位置合わせマーク 25 に対し、駆動用 IC6 の外形を当該位置合わせマーク 25 の範囲内に位置合わせすることにより、第 1 の基板 1 に設けられた、パネル接続用電極パターン 3 および外部回路接続用パターン電極 12 に対し駆動用 IC6 の下面に設けられた接続電極 7 a、7 b がそれぞれ高い精度で重ね合わされる。この状態で、公知の技術により、圧接、加熱して前記異方性導電性フィルム 16 を介して前記パネル接続用電極パターン 3 および外部回路接続用パターン電極 12 を、それぞれ前記接続電極 7 a、7 b に接続することにより、第 1 の基板 1 に対し、短絡のない信頼の高い駆動用 IC6 実装がなされる。なお、この場合の回路用位置合わせマーク 25 に対する駆動用 IC6 外形の位置合わせの適否は、上面からの観察により十分に判断することができる。

【0045】以上に説明したように本実施の形態に係る液晶表示装置においては、液晶パネルの基板に、外部接続部材であるフレキシブルプリント基板、駆動用 IC の位置出しを目安となる位置合わせマークを設け、且つその位置合わせマークに位置合わせ誤差の許容量を示す手段を付与している。このことにより、外部接続部材の実装における位置合わせの工程において、位置合わせの適否を、即座に判別でき、精度の高い位置合わせを容易に行うことができる。すなわち、位置合わせの精度を上げ実装の信頼性をあげ、歩留まりを向上させるとともに、

位置合わせに要する時間を低減することができる。これは、従来は位置合わせマークへの合わせ込みが、事実上は感覚的、主観的に行われていたものを、本実施の形態においては、その合わせ込みの適否を客観的に判別しながら行うことができることによる。

【0046】以上に説明した本発明の実施の形態においては、フレキシブルプリント基板、駆動用 IC の位置だしのための位置合わせマークは段付きの尺状の形状のものであったが、本発明はこれに限らず、位置合わせの誤差範囲が示されている形状の位置合わせマークであれば、
10 広く適用される。例えば、図 6 (a) に示すような所定の幅を持った L 字形状の位置合わせマーク 35 や、図 6 (b) のような、所定の幅を持った単なる矩形形状の位置合わせマーク 36 であってもよい。位置合わせマーク 35 も 36 もその外形が位置合わせの許容誤差の範囲と略一致し、フレキシブルプリント基板等の外形を位置合わせマーク 35 又は 36 の範囲合わせれば、良好な位置出しがなされることになる。

【0047】以上に説明した本発明の実施の形態においては、液晶を挟持する一方の基板に位置合わせマークが
20 設けられ、フレキシブルプリント基板や駆動用 IC の外形をこれに合わせて位置だしする手段が用いられているが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、フレキシブルプリント基板や駆動 IC には例えば図 7 (a) に示すような許容誤差を表示する位置合わせマーク 31 を設け、液晶を挟持する一方の基板には例えば図 7

(b) に示す単純な形状の位置合わせマーク 32 を設け、マーク 32 の外形、特に上辺 32 d をマーク 31 の範囲内に合わせることで、フレキシブルプリント基板や駆動 IC の実装の精度を上げ、電極間の短絡を防止
30 することができる。逆に、前記一方の基板に位置合わせマーク 31 を設け、フレキシブルプリント基板や駆動 IC にマーク 32 を設けた場合も同様である。この時、位置合わせの確認は、透明基板である第 1 の基板 1 の裏面から確認できる。

【0048】なお、本発明は液晶を挟持する基板に駆動用 IC が実装されず、フレキシブルプリント基板が実装されて外部回路との接続がなされる場合にも適用され、実装の精度を高めることができることは勿論である。

【0049】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、フレキシブル基板や駆動用 IC の液晶パネルへの実装作業における位置合わせが、引き出し電極等の電極間の短絡その他の異常接続を起こさない許容誤差の量を示す位置合わせマークを利用することにより、位置合わせの適否を客観的に確認しつつ行うことができる。これにより、従来の位置合わせマークを用いる位置合わせ作業が、実際には位置合わせの適否を客観的に判断ことができず、感覚的、主観的に行われていたために発生するこ

とのあった、実装の際の前記の電極間の異常接続を効果的に防止することができる。従って、本発明によれば、液晶パネルに対し前記接続部材の精度の高い位置合わせを容易に行うことができる手段を備え、実装における信頼性と歩留まりが高く、製造コストの低減も可能な液晶装置及びその位置合わせ方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の一つである駆動用 IC とフレキシブルプリント基板が実装された液晶表示装置の構成を示す平面図である。

【図 2】図 1 の B 部の拡大図である。

【図 3】図 1 の A-A 断面図である。

【図 4】図 1 に示す液晶表示装置におけるフレキシブルプリント基板の位置合わせの方法を示す図である。

【図 5】図 1 に示す液晶表示装置における電極幅、ピッチ間隔と位置合わせのずれの許容量の関係を示す図である。

【図 6】本発明の実施の他の一つの実施の形態に係る液晶表示装置に用いられる位置合わせマークの形状を示す図である。

【図 7】本発明の実施の他の一つの実施の形態に係る液晶表示装置に用いられる位置合わせマークの形状を示す図である。

【図 8】駆動用 IC とフレキシブルプリント基板が実装された従来の液晶表示装置の構成を示す平面図である。

【図 9】図 8 の B 部の拡大された分解斜視図である。

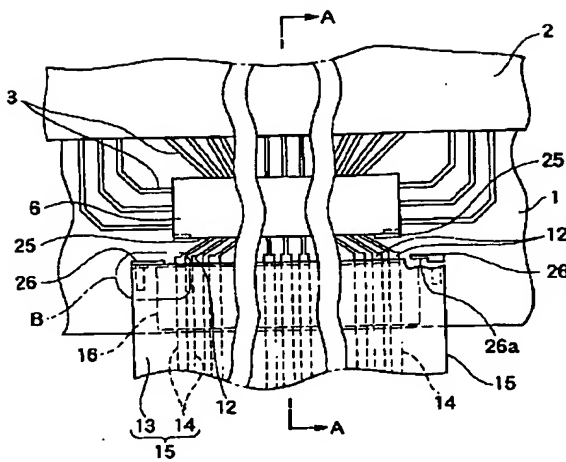
【図 10】図 8 の A-A 断面図である。

【図 11】図 8 に示す液晶表示装置におけるフレキシブルプリント基板の位置合わせの方法を示す図である。

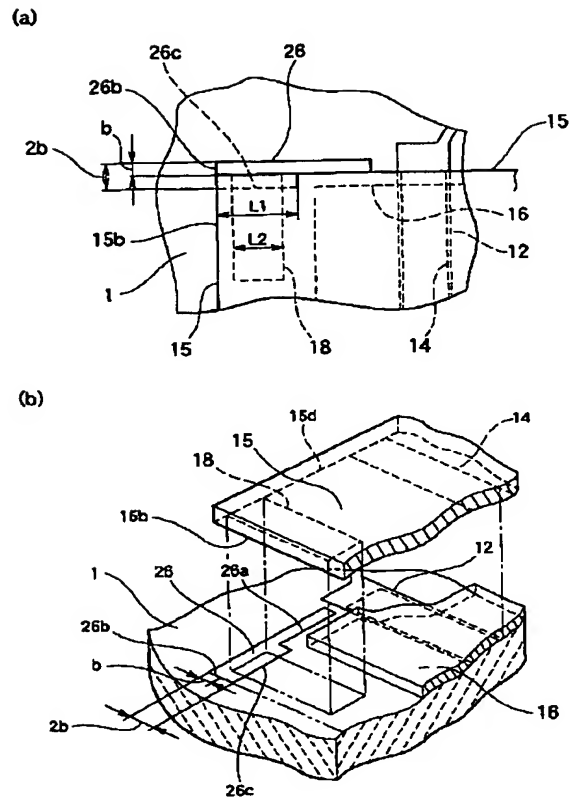
【符号の説明】

- 1 第 1 の基板
- 2 第 2 の基板
- 3 パネル接続用パターン電極
- 4、5 パターン電極
- 6 駆動用 IC
- 7 a、7 b 接続電極
- 10 シール材
- 11 液晶層
- 12 外部回路接続用パターン電極
- 13 ポリイミド樹脂基板
- 14 配線パターン
- 15 フレキシブルプリント基板
- 16 異方性導電性接着材
- 16 a 熱硬化性樹脂
- 16 b 導電粒
- 16 c スペースー粒
- 18 ダミー電極
- 25 回路用位置合わせマーク
- 26 プリント基板用位置合わせマーク

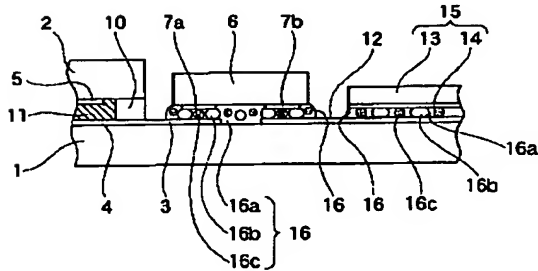
【図 1】



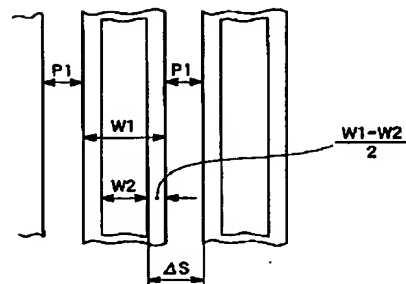
【図 2】



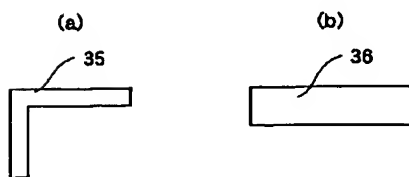
【図 3】



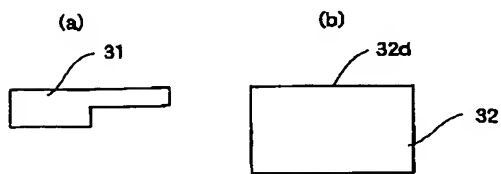
【図 5】



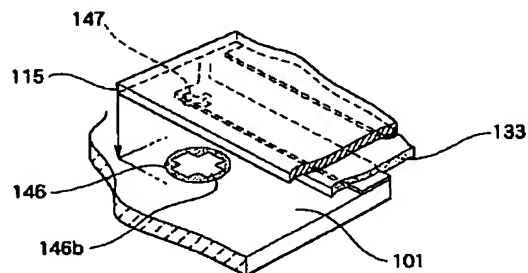
【図 6】



【図 7】

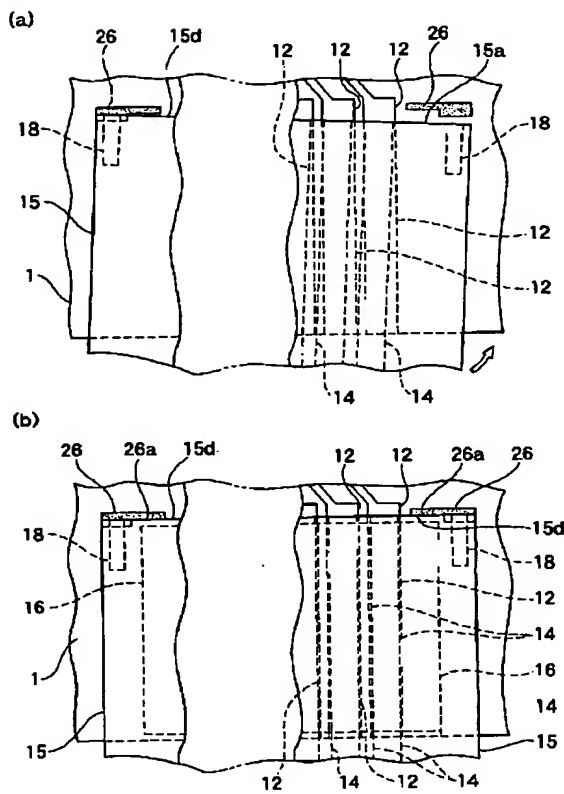


【図 9】

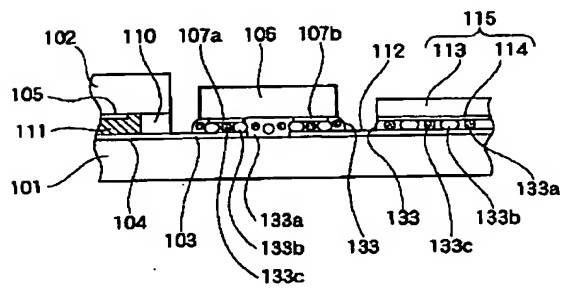


BEST AVAILABLE COPY

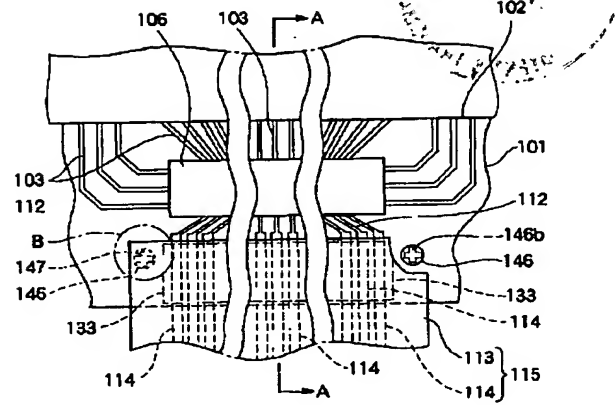
【図 4】



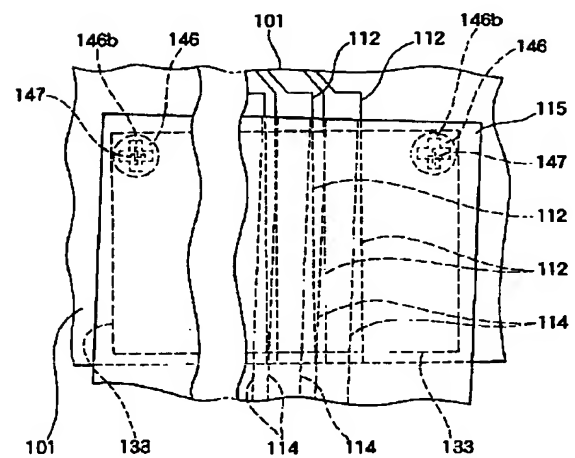
【図 10】



【図 8】



【図 11】



BEST AVAILABLE COPY